

© EPODOC / EPO

PN - JP62155560 A 19870710
PD - 1987-07-10
PR - JP19850296014 19851227
OPD - 1985-12-27
TI - SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE
IN - KANEKO TAKEHIKO
PA - TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
EC - H01L27/148C
IC - H01L27/14 ; H04N5/335
FT - 4M118/AA10 ; 4M118/AB01 ; 4M118/BA10 ; 4M118/DA00
- 5C024/AA01 ; 5C024/CA11 ; 5C024/CA26 ; 5C024/FA01 ;
5C024/FA11 ; 5C024/FA14 ; 5C024/GA11 ; 5C024/HA01

© WPI / DERWENT

TI - Charge bonding element type solid-state image pick=up - has improved resolution in horizontal direction for improved planning and mfg. NoAbstract Dwg1/9
PR - JP19850296014 19851227
PN - JP62155560 A 19870710 DW198733 006pp
PA - (TOKE) TOSHIBA KK
IC - H01L27/14 ;H04N5/33
OPD - 1985-12-27
AN - 1987-231688 [33]
ORD - 1987-07-10

© PAJ / JPO

PN - JP62155560 A 19870710
PD - 1987-07-10
AP - JP19850296014 19851227
IN - KANEKO TAKEHIKO
PA - TOSHIBA CORP
TI - SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE
AB - PURPOSE:To easily improve the resolution in a specific direction without increasing the number of the charge transfer means by placing photoelectric conversion portions for passing the signal charge on both sides of the first charge transfer means.
- CONSTITUTION:On both sides of a vertical transfer means Va, Vb,...Vn as a first charge transfer means, photoelectric conversion portions for passing the signal charge to said vertical transfer

))

THIS PAGE BLANK (USPTO)

means. That is, photoelectric conversion portions 1a, 3a,... for passing the signal charge to the vertical transfer means Va are provided on one side of the vertical transfer means Va, and photoelectric conversion portions 2a,... are provided on the other side, with the vertical transfer means Vb,...Vn being similar. The signal charge to be transferred from the vertical transfer means Va, Vb,...Vn is passed to a horizontal transfer means H as a second charge transfer means, and the passed signal charge is transferred by the horizontal transfer means H in the direction intersecting the transfer direction of said vertical transfer means Va, Vb,...Vn, e.g., in the horizontal direction. The output of the horizontal transfer means H is outputted via an output amplifier A, and thereafter it is outputted via a delay circuit DL by means of a switch SW which is switched in synchronism with the field each time the field switches.

I - H01L27/14 ;H04N5/335

ABD - 19871219

ABV - 011390

GR - E567

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-155560

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月10日

H 01 L 27/14
H 04 N 5/335

7525-5F
8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭60-296014

⑰ 出 願 昭60(1985)12月27日

⑱ 発 明 者 金 子 武 彦 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 佐 藤 一 雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

1. 受光量に応じた信号電荷を発生する光電変換部と、この光電変換部による信号電荷を受け取り所定方向に転送する複数の第1の電荷転送手段と、前記第1の電荷転送手段から信号電荷を受け取り前記所定方向と交差する方向に転送する第2の電荷転送手段とを備えた固体撮像装置において、前記各第1の電荷転送手段の両側に、当該第1の電荷転送手段に信号電荷を受け渡す前記光電変換部が配置されていることを特徴とする固体撮像装置。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記第1の電荷転送手段の両側の光電変換部のうち一方側の光電変換部は他方側の光電変換部に対して前記所定方向に沿って位置ずれて配置されていることを特徴とする固体撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、電荷結合素子型(CCD型)固体撮像装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

第4図には従来の固体撮像装置の一例が示され、図中、光電変換部1a'、1b'、…1n'、2a'、2b'、…2n'、…は半導体基板上に配列して形成されたフォトダイオードであり、受光量に応じた信号電荷を発生し、受光部あるいは画素などとも呼ばれる。これら光電変換部1a'、1b'、…1n'、2a'、2b'、…2n'…において発生した信号電荷は各配列ごとにトランスファークローク(図示せず)を介して垂直転送手段(垂直CCDレジスタ)Va'、Vb'、…Vn'に受け渡され、受け渡された信号電荷は前記垂直転送手段Va'、Vb'、…Vn'により垂直方向に転送されて水平転送手段(水平CCDレジスタ)Hに受け渡され、この水平転送手段Hにより水平方向に転送された後、出力増幅器Aを通じ

て出力される。この際、水平転送手段Hからは水平方向一行分の光電変換部 $1a'$ 、 $1b'$ 、… $1n'$ で生じた信号電荷が直列に出力され、続いて一行とばした次の一行分の光電変換部 $3a'$ 、 $3b'$ 、… $3n'$ で生じた信号電荷が出力され、以下同様に一行とばしながら水平方向の一行毎に信号電荷が出力される。これはインターレス方式のTV信号での第1フィールド期間中の信号電荷の転送方法である。したがって、第2フィールド期間では、残りの光電変換部 $2a'$ 、 $2b'$ 、… $2n'$ で発生した信号電荷がまず出力され、次いで一行とばした次の一行分の光電変換部 $4a'$ 、 $4b'$ 、… $4n'$ での信号電荷が出力され、以下同様に一行とばしながら残りの全ての光電変換部での信号電荷が出力されて、こうして1フレーム分の光情報が信号電荷として出力されるのである。

ところで、撮像装置では二次元の光情報を光電変換部単位で採取して出力するのであるから、二次元画像を光電変換部によってサンプリングしている訳である。その際のサンプリング中心は光電

変換部の中心と考えられるので、各光電変換部に対応するサンプリング中心を図示すると第5図になる。図中、各サンプリング中心には対応する光電変換部の符号が付され、また、第1フィールド期間中のサンプリング中心はO印で、第2フィールド期間中のサンプリング中心はX印で示されている。

ここで固体撮像装置の解像度について考察すると、サンプリング中心の数が解像度を決定する。各サンプリング中心は各光電変換部の中心に対応しているので、光電変換部の数が解像度を決定することになる。したがって、固体撮像装置の水平方向の解像度は水平方向の光電変換部の数で決まる。

ところが、従来の固体撮像装置では、各垂直転送手段 Va' 、 Vb' 、… Vn' の片側に当該垂直転送手段 Va' 、 Vb' 、… Vn' に信号電荷を受け渡す光電変換部 $1a'$ 、 $2a'$ 、 $3a'$ … $1b'$ 、 $2b'$ 、 $3b'$ …、…、 $1n'$ 、 $2n'$ 、 $3n'$ 、…が配置される構成であったので、水平

方向の解像度を上げる為に光電変換部の配列数を増加させるにはそれと同数分の垂直転送手段を増加させなければならなかった。垂直転送手段を増加させるには、装置全体の集積度を向上させなければならず、また、水平転送部の段数も増加させなければならなくなり、設計上、製造上、および動作上の困難を招くことになる。しかも、垂直転送部の増加した分だけ光電変換部が占める面積が減少して感度の著しい低下をも招くことになる。

(発明の目的)

本発明の目的は、設計上、製造上、あるいは動作上の困難性を特に増大させることなく特定方向の解像度を上げることのできる固体撮像装置を提供することである。

(発明の概要)

そのため本発明は、受光量に応じた信号電荷を発生する光電変換部と、この光電変換部により得られた信号電荷を受け取り所定方向(例えば垂直方向)に転送する複数の第1の電荷転送手段(例えば垂直転送手段)と、前記第1の電荷転送手段

から信号電荷を受け取り前記所定方向と交差する方向(例えば水平方向)に転送する第2の電荷転送手段(例えば水平転送手段)とを有する固体撮像装置において、前記各第1の電荷転送手段の両側に当該第1の電荷転送手段に信号電荷を受け渡す前記光電変換部を配置することにより、前記第1の電荷転送手段の数を増加させることなく、例えば水平方向等の特定の方向の光電変換部の数を増加させることを可能にし、別言すればサンプリング中心の数を増加させることを可能にして前記目的を達成しようとするものである。

(発明の実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図には本発明の一実施例が示され、図中、第1の電荷転送手段としての垂直転送手段 Va 、 Vb 、… Vn の両側には当該垂直転送手段に信号電荷を受け渡す光電変換部が配置されている。即ち、垂直転送手段 Va についてみれば、この垂直転送手段 Va に信号電荷を受け渡す光電変換部

1a, 3a, ...が垂直転送手段Vaの一方側に、光電変換部2a, ...が他方側に配置され、また、垂直転送手段Vb, ...Vnについても同様である。前記一方側の光電変換部1a, 3a, ...は第1フィールド期間に出力されるべき信号電荷を発生し、前記他方側の光電変換部2a, ...は第2フィールド期間に出力されるべき信号電荷を発生するものである。第1図中では第1フィールド用の電荷移動を鎖線矢印で示し、第2フィールド用の電荷移動を実線矢印で示してある。

前記一方側の光電変換部1a, 3a, ...と他方側の光電変換部2a, ...とは垂直転送手段Vaの方向に沿って位置ずれて配置され、例えば光電変換部2aは光電変換部1aおよび3aの垂直転送手段Vaの方向に沿った丁度中間の位置に配置され、その他の光電変換部についても同様の配置関係となっている。なお、垂直転送手段と光電変換部との配置関係を主として垂直転送手段Vaにつき説明したが、他の垂直転送手段Vb, ...Vnについても全く同様である。

第2フィールド期間の最初の一段の出力信号(2a, ...2n)であり、これらは遅延回路DL入力前に比べて時間tdだけ遅延されている。このように第2フィールドの出力信号を遅延させるのは、両フィールドとも同じ垂直転送手段Va, Vb, ...Vnにより転送されるので、遅延回路DLを設けないと、第2図(A)と(B)とに示されるように、両フィールドの出力信号が時間的に一致してしまうが、第1図に示されるように、両フィールドの光電変換部の配置は異なっているので、空間的な配置の相違に合わせた分だけ第2フィールドの信号出力を遅延させる必要があるからである。

第3図には本実施例におけるサンプリング中心の配置状態が示され、図中、各サンプリング中心には対応する光電変換部の符号が付され、また、第1フィールド用のサンプリング中心はO印で、第2フィールド用のサンプリング中心はX印で示されている。この第3図と前記従来構造のサンプリング中心を示す前出の第5図とを比較すると、

垂直転送手段Va, Vb, ...Vnから転送される信号電荷は第2の電荷転送手段としての水平転送手段Hへ受け渡され、受け渡された信号電荷は水平転送手段Hにより前記垂直転送手段Va, Vb, ...Vnの転送方向と交差する方向、例えば水平方向に転送される。

水平転送手段Hの出力信号は出力増幅器Aを介して出力された後、フィールドが切替る毎にそれと同期して切換えられるスイッチSWによって遅延回路DLを介して出力されるようになっている。

第2図(A)~(C)には水平転送手段Hの出力信号の様子が示され、前記各光電変換部で発生した信号電荷に基づく出力信号が方形波として示され且つ各方形波には対応する光電変換部の符号が付されている。これらの図のうち、第2図(A)は第1フィールド期間の最初の一段の出力信号(1a, 1b, ...1n)であり、第2図(B)は遅延回路DLに入力する前の第2フィールド期間の最初の一段の出力信号(2a, ...2n)であり、第3図(C)は遅延回路DLを介して出力される

水平方向のサンプリング点の数が2倍となっていることがわかる。したがって、水平方向の解像度が本実施例では2倍になっている。しかも、第1図と従来構造を示す前出の第4図とを比較すれば分かるように、垂直転送手段Va, Vb, ...Vnの数は同じである。そのため、垂直転送手段を増加させることによる設計上、製造上、および動作上の困難性を招くことがない。即ち、例えば、水平転送手段Hの段数が増加するためその駆動周波数を大きくする必要がない。また、受光面全体に対する光電変換部の占有面積の割合が大きく変わることがないために感度が著しく低下するということがない。

なお、前記実施例では第1フィールドの光電変換部1a, 3a, ...の丁度中間位置に第2フィールドの光電変換部3a, ...が配置されていたが、必ずしもこのような配置関係である必要はない。ただし、このように配置されていれば、偽信号の障害が最小となり、特性上最適となる。また、このように配置されない場合でも、第1フィールド

の光電変換部の丁度中間位置になるべく近い位置に第2フィールドの光電変換部が配置されていることが動作を容易にする上で望ましい。

(発明の効果)

上述のように本発明によれば、設計上、製造上、あるいは動作上の困難性を招くことなく、例えば水平方向の解像度を向上させることができる。

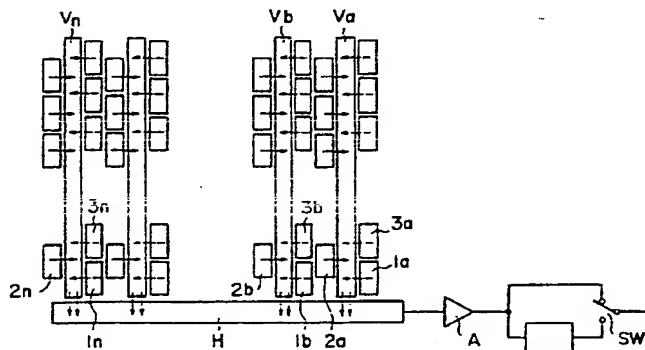
段、A…出力増幅器、DL…遅延回路、SW…スイッチ。

出願人代理人 佐 藤 一 雄

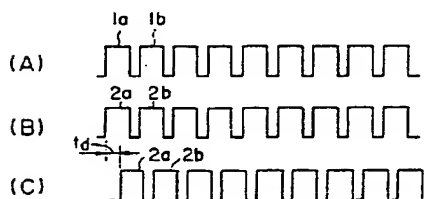
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による固体撮像装置を示す平面図、第2図(A)、(B)、(C)は同固体撮像装置の出力信号を示す波形図、第3図は同固体撮像装置におけるサンプリング中心を示す平面図、第4図および第5図は夫々従来の固体撮像装置およびそのサンプリング中心を示す平面図である。

1a, 1b, … 1n, 2a, 2b, … 2n, 3a, 3b, … 3n, … 光電変換部、Va, Vb, … Vn…第1の電荷転送手段としての垂直転送手段、H…第2の電荷転送手段としての水平転送手段、A…出力増幅器、DL…遅延回路、SW…スイッチ。

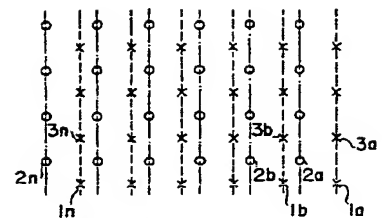


第1図

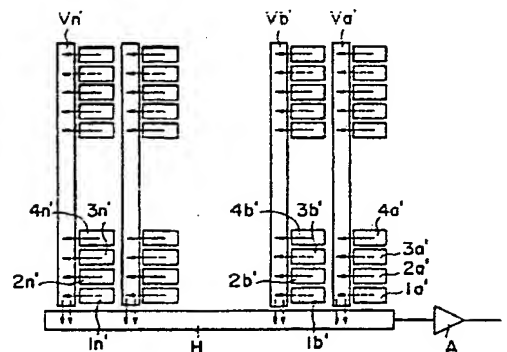


第2図

第3図



第4図



第5図

